

UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍAS
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN BIOMATEMÁTICAS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	Cálculo Avanzado
NÚMERO TOTAL DE HORAS :	60
NÚMERO DE CRÉDITOS:	4

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a los estudiantes de la Maestría en Biomatemáticas conocimientos suficientemente claros del calculo de funciones de varias variables, vale decir conceptos como límite, diferencial total, derivada direccional, máximos y mínimos e integración múltiple.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar topológicamente el espacio R^n .
2. Determinar las derivadas de las funciones vectoriales, campos escalares y sus aplicaciones.
3. Utilizar la Fórmula de Taylor de segundo orden, como herramienta matemática en el estudio de los puntos singulares de los campos escalares.
4. Expresar integrales múltiples en diferentes sistemas de coordenadas.
5. Integrales de línea y de superficie e interpretar físicamente estos resultados.

CONTENIDO

UNIDAD I: TOPOLOGÍA DE R^n

Topología del espacio R^n . Límite. Continuidad. Compacidad.

UNIDAD II: FUNCIONES DIFERENCIABLES

Derivadas parciales; derivadas direccionales y Gradiente.
Funciones diferenciables de R^n en R^n . Regla de la cadena. Formula de Taylor.
Desigualdad del valor medio. Teorema de Schwarz. Teoremas de la Función Inversa.
Teorema de la Función Implícita y aplicaciones.
Máximos y Mínimos. Multiplicadores de Lagrange.

UNIDAD III. INTEGRACIÓN

Integración múltiple. Cambio de variables en la integral.

Formas diferenciales. Integrales de Superficie.

Teoremas de Green, Gauss y Stokes. Algunas Aplicaciones por ejemplo en funciones armónicas.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN

El curso se desarrolla a partir de clases presenciales de 4 horas, con clase magistral y exposición de ejercicios en clase por parte de los estudiantes. La evaluación comprende 3 notas de exámenes parciales que valen el mismo porcentaje.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lima, E.L., Curso de Análise, IMPA, vol. 2 (Projeto Euclides), 1981.
2. Rudin, W. Principles of Mathematical Analysis, McGraw-Hill, 3a. ed., 1976, 342p. (International Series in Pure and Applied Mathematics), N. York.
3. Spivak, V., Calculus on Manifolds: A modern Approach to Classical Theorems of Advanced Calculus, Benjamin, 1965, 146p., N. York.
4. Kaplan, W. Advanced Calculus. Addison Wesley; 4 edition 1991.
5. Lang, S. Calculus of Several Variables. Springer; 4th printing edition. 1996.
6. Robert G. Bartle; The Elements of Real Analysis, second Edition, EditorialWiley & Sons.
7. Yu Takeuchi; Análisis Matemático, Quinta edición –Universidad Nacional Colombia-
8. James Dugundji; Topology, Editorial Allyn and Bacon.